

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-110580

(43)Date of publication of application : 11.04.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

G01C 21/00

G08G 1/09

H04M 1/00

H04Q 7/38

(21)Application number : 2001-301269

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 28.09.2001

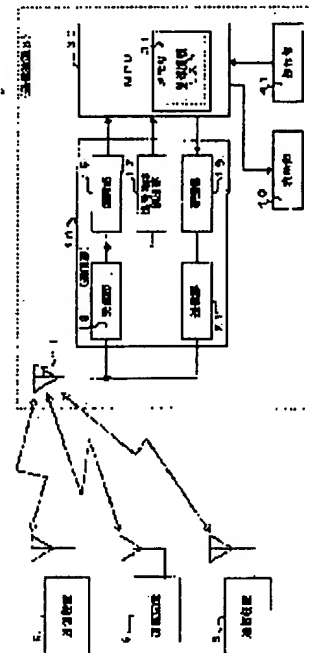
(72)Inventor : MITSUYA MASAYUKI

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT AND LAN SYSTEM IN VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide communication equipment which can be moved to a position satisfactorily communicable for a user.

SOLUTION: In the communication equipment 3, the signal strength of a received signal outputted from a receiving part 13 for receiving a transmitted radio wave from external communication equipment 5 is detected by a signal strength detecting part 17 and signal strength data are inputted to an MPU 30. When the signal strength data are received, the MPU 30 displays receiving sensitivity information on the signal strength on a display 40 by correlating the signal strength data with equipment information 51 corresponding to that signal strength, so that the receiving sensitivity of the communication equipment 3 can be reported to the user for each of communication equipment 5. Therefore, in such communication equipment 3, the user can grasp which communication equipment 5 is in the state of adverse communication environment on the basis of the receiving sensitivity and by moving the communication equipment 5 on the basis of the receiving sensitivity information, the communication equipment 5 can be installed in the place of satisfactory communication environment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-110580

(P2003-110580A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 L 12/28	3 0 0 Z 2 F 0 2 9
	1 0 0		1 0 0 A 5 H 1 8 0
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	A 5 K 0 2 7
G 0 8 G 1/09		G 0 8 G 1/09	F 5 K 0 3 3
H 0 4 M 1/00		H 0 4 M 1/00	U 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-301269 (P2001-301269)

(22) 出願日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 三矢 正幸

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉

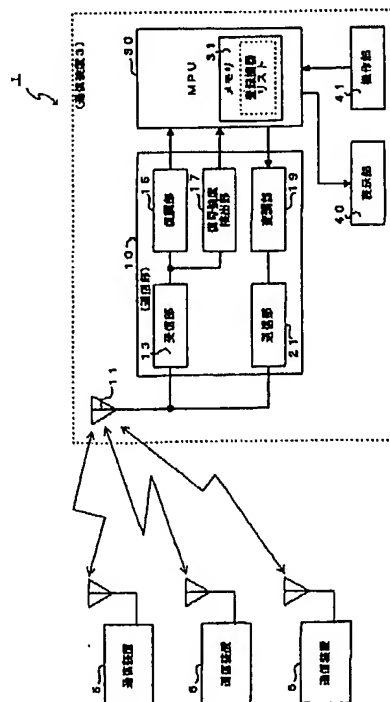
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置、及び、車内LANシステム

(57) 【要約】

【課題】 利用者に、良好に通信可能な位置に装置を移動させることのできる通信装置を提供する。

【解決手段】 通信装置3は、外部の通信装置5からの送信電波を受信する受信部13から出力される受信信号の信号強度を信号強度検出部17で検出して、信号強度データをMPU30に入力する構成にされている。MPU30は、信号強度データを受信すると、その信号強度に対応する機器情報51に関連付けて、信号強度に関する受信感度情報を表示部40に表示することにより、通信装置3の受信感度を通信装置5毎に利用者に通知する。このため、この通信装置3によれば、利用者は、どの通信装置5が通信環境の悪い状態にあるのかを受信感度情報に基づいて把握することができ、受信感度情報を目印に通信装置5を移動させれば、通信環境の良い場所に通信装置5を設置することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部の無線端末からの送信電波を受信する受信手段と、
該受信手段からの受信信号に基づき、送信電波を送信してきた無線端末を識別する識別手段と、
前記受信手段からの受信信号の信号強度を検出する強度検出手段と、
前記識別手段の識別結果及び前記強度検出手段の検出結果に基づき、前記識別手段が識別した無線端末を表す機器情報に関連付けて、該無線端末に対応する受信信号の信号強度を表す受信感度情報を表示手段に表示する表示制御手段と、
を備えたことを特徴とする通信装置。

【請求項 2】 前記表示制御手段は、当該装置と無線通信を行う無線端末を記憶する記憶媒体を備え、該記憶媒体に記憶された無線端末の機器情報と、該機器情報に対応する無線端末の前記受信感度情報とを、前記表示手段に表示することを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 3】 前記識別手段は、送信電波を送信してきた無線端末を、当該装置と無線通信を行う無線端末として、前記記憶媒体に順次登録する登録手段を備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】 前記表示制御手段は、前記表示手段に機器情報が表示された無線端末からの送信電波を、前記受信手段が所定期間受信していない場合に、前記受信感度情報として、前記受信手段が送信電波を受信していないことを示す情報を前記表示手段に表示することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の通信装置。

【請求項 5】 前記表示制御手段は、前記受信感度情報を、受信信号の信号強度に応じた色で前記表示手段に表示することを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載の通信装置を少なくとも一つ車両内に搭載した車内 LAN システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線にて通信を行う通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年においては、通信手段を備えた携帯型のパーソナルコンピュータ、携帯電話等に代表される携帯型通信装置の普及により、オフィス内、家庭内、車両（自動車等）内において無線 LAN システムが構築される例が増えてきている。

【0003】このようなシステムにおいては、親局として機能する通信装置との間で無線電波を送受信可能な領域に、携帯型通信装置を移動させれば、利用者は、容易に携帯型通信装置を無線 LAN システムに接続できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなシステムでは、通信形態が無線方式であるために、利用者が親局と良好に通信を行うことのできる場所を把握するのが困難で、システム内通信装置間で安定した通信を行ないにくいことが問題となっていた。

【0005】つまり例えば、電波障害の多い場所で無線通信を行う場合には、比較的親局に近い場所に通信装置を設置しても、通信装置の近くに電波妨害の原因となる物があると、その物により親局との無線通信が妨害されてしまうため、利用者は、親局と通信装置との間で良好に通信を行わせることができなかった。特に、車両内においては、シートフレームなどの金属等、電波妨害の原因となる部材が多数あるため、通信装置に安定した送受信を行わせることが困難であった。

【0006】このような問題を解決するためには、例えば、特開 2001-16219 に開示されているように、無線 LAN システム内の接続台数を表示して、その接続台数の表示により、間接的に、無線通信不可能な通信装置があることを利用者に通知する方法が考えられる。このようにすれば、利用者は、親局に接続されている子機としての通信装置の台数と、実際に接続していると認識している通信装置の台数とが一致しない場合に、無線通信不可能な通信装置があることを容易に理解することができ、この情報に基づいて、無線通信不可能な通信装置を通信可能となる場所に移動させることができる。

【0007】しかしながら、このような方法においては、表示情報が接続台数に関する情報のみであるので、無線 LAN システムに接続すべき複数の通信装置がある場合には、どの装置が無線通信不可能な状態にあるのか容易には把握できなかった。また、上記方法では、良好に通信を行うことができない環境にある通信装置であっても、一時的に親局と通信可能な状態にあれば接続台数にカウントされてしまうため、親局と通信可能な状態にはあるが良好に通信を行える環境にはない通信装置に関して、利用者がデータ通信等の操作を行ってしまうことがあった。このような場合、装置は、通信が良好に行えないためにデータ転送等の通信に失敗してしまい、これに対して利用者は、苛立ちを感じるがあった。

【0008】つまり、従来の場合、利用者は、通信装置が良好な通信環境にあるかどうか把握することが困難であることから、良好に通信可能な位置に、通信装置を移動させることができなかった。本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、利用者に、良好に通信可能な位置に装置を移動させることのできる通信装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するためになされた請求項 1 に記載の通信装置においては、受

信した外部の無線端末からの送信電波に基づく受信手段からの受信信号により識別手段が識別した無線端末の識別結果と、強度検出手段が検出した受信信号の信号強度と、に基づいて、表示制御手段が、無線端末の機器情報に関連付けて、対応する受信信号の信号強度を表す受信感度情報を表示手段に表示するため、利用者は、本発明の通信装置を用いれば、容易にその通信装置がおかれている電波の受信環境を把握することができる。

【0010】したがって、本発明の通信装置によれば、利用者は、受信感度情報に基づいて、装置を受信環境のよい場所（即ち、受信信号の信号強度が高い場所）に移動させて、当該装置と通信相手の無線端末との間で安定した通信を行わせることができる。換言すると、この通信装置においては、受信環境の良くない場所で通信を行うことが原因で通信エラーが発生するのを防止することができる。特に、車両（自動車等）内で無線通信を行う場合には、周囲に金属物が多く、電波障害が生じやすいので、車両内組付の通信装置や、車両内に持ち込まれる携帯型通信装置（携帯型パーソナルコンピュータ、携帯電話等）に本発明を適用すれば、上記効果を一層発揮することができる。

【0011】尚、通信装置は、受信手段のみを備えた受信装置であってもよいし、受信手段に加えて、送信データにより搬送波を変調しその変調波を送信電波にして出力可能な送信手段を備え、外部の無線端末と双方向通信可能な通信装置であってもよい。また、通信装置の表示手段として、液晶ディスプレイ（LCD）や、ELディスプレイ（ELD）等を採用すれば、文字、記号等を様々な態様で表示することができるので、機器情報や、受信感度情報を見やすく表示することが可能である。

【0012】この他、一台の通信装置が複数台の無線端末と通信可能な無線LAN（ローカルエリアネットワーク）システムにおいては、通常、無線端末同士の通信を中継する親局として機能する通信装置が存在するため、本発明を親局として機能する通信装置に適用すれば、無線LANシステム内の各無線端末の受信環境を容易に把握することができる。勿論、このような無線LANシステムにおいては、システム内のすべての無線端末（通信装置）に、通信先の無線端末（即ち、自身と通信を行う無線端末）全ての受信感度情報を表示できるようにしておくにより一層便利である。

【0013】また、請求項2に記載のように、当該装置と無線通信を行う無線端末（通信先の無線端末）を記憶する記憶媒体を設けて、表示制御手段がその記憶媒体に記憶された無線端末の機器情報と、その受信感度情報と、を表示手段に表示するように通信装置を構成すると、予め固定された通信相手がある場合において、その通信相手の受信感度情報を、装置の起動後いつでも表示することができて便利である。つまり例えば、利用者は、通信先を記憶媒体に予め登録しておけば、以後、表

示制御手段を動作させるだけで、その通信相手の受信感度情報を容易に確認することができる。

【0014】また、装置の起動時に既に通信相手が通信環境の良くない場所に存在する場合には、長期間、受信信号から通信相手を識別できない可能性が考えられるが、上記構成の通信装置においては、通信相手が悪い通信環境下におかれていても、受信感度情報として、現在の状態を表す情報を（例えば、送信電波を受信していない旨の情報を）表示することにより、間接的に通信相手の通信環境を利用者に通知することができる。

【0015】尚、表示制御手段は、装置の起動後自動的に動作するように構成されていてもよいし、利用者からの外部操作により動作するように構成されていてもよい。また、請求項1又は請求項2に記載の通信装置は、請求項3に記載のように、識別手段が送信電波を送信してきた無線端末が新しい無線端末であると判断すると、登録手段が、その送信電波を送信してきた無線端末を、当該装置と無線通信を行う無線端末（通信相手）として、記憶媒体に順次登録する構成にされていてもよい。

【0016】このような構成の通信装置では、通信相手を自動で記憶媒体に記憶させることができるので、利用者に面倒な登録操作をさせなくて済む。また、無線LANシステムでは、システム内に新たな無線端末が接続される場合が多いため、このように新しい無線端末に関しては自動登録できるように通信装置を構成しておけば、新しい無線端末がシステム内に接続された際に、ただちに、その受信感度情報を表示することができて、利用者は、その無線端末の受信感度を知ることができる。

【0017】この他、請求項4に記載のように、受信手段が、表示手段に機器情報が表示された無線端末からの送信電波を所定期間受信していない場合には、表示制御手段が、受信感度情報として、受信手段が送信電波を受信していないことを示す情報を表示手段に表示するように通信装置を構成すると、利用者に受信不可能な無線端末が存在することを明示的に示すことができて便利である。

【0018】尚、通信装置は、送信電波を受信していないことを示す情報を、「圏外」等の文字で表示してもよいし、所定の図形で表示してもよい。また、機器情報の色を赤色表示するなどして、表示してもよい。また、請求項5に記載のように、表示制御手段が、受信感度情報を、受信信号の信号強度に応じた色で表示手段に表示するように通信装置を構成すれば、信号強度を利用者にわかりやすい態様で表示することができて便利である。

【0019】この他、請求項6に記載のように、請求項1～請求項5のいずれかに記載の通信装置を少なくとも一つ車両内に搭載して、車内LANシステムを構築すれば、車内LAN内の通信環境をその通信装置で確認することができるので、便利である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例について、図面とともに説明する。図1は、本発明が適用された通信装置3とその他の複数の通信装置5とから構成される無線LANシステム1の構成、及び、通信装置3の電気的構成を表す説明図である。

【0021】本実施例の通信装置3は、主に、送受信アンテナ11に接続された通信部10と、その通信部10に接続された当該装置各部を統括制御するMPU30と、MPU30に接続された表示部40及び操作部41と、を備えており、無線LANシステム1内の通信装置5との間で通信可能な構成にされ、更には通信装置5同士の間の通信を中継する親局としての機能を兼ね備えている。

【0022】通信部10は、当該装置が接続された無線LANシステム1内の通信装置（無線端末）5からの送信電波を送受信アンテナ11を介して受信する受信部13と、受信部13から出力される受信信号を復調する復調部15と、受信信号の信号強度を検出する信号強度検出部17と、MPU30から送信されてきた送信データにより変調波を生成する変調部19と、その変調波を無線用の送信信号に変換し、これを送信電波として送受信アンテナ11から出力する送信部21と、から構成されている。

【0023】具体的に説明すると、本実施例の通信装置3の通信方式としては、近距離無線通信に適したブルートゥース（Bluetooth：商標）が採用されており、通信部10の各部は、この通信方式に適合した構成にされ、その通信方式で、通信装置5と双方向通信可能にされている。

【0024】つまり、ブルートゥースでは、2.4GHzの無線電波を利用したスペクトル拡散（周波数ホッピング）方式により通信を行う形態にされているため、通信部10の受信部13は、通信装置5から送信電波を受信すると、送信元の通信装置5からの送信電波と同一のホッピングパターンで図示しない周波数シンセサイザの発振周波数を切り換えることにより伝送信号（通信装置5からの送信電波）を周波数変換し、これをBPF（バンドパスフィルタ）を介して出力することにより、受信信号（中間周波信号）を出力する構成にされている。

【0025】また、通信部10は、このようにして出力した受信信号を、復調部15にて復調し、その復調結果としての受信データをMPU30に入力すると共に、信号強度検出部17にて、受信信号の信号強度を検出し、この検出結果として信号強度データを生成した後に、これをMPU30に入力する。

【0026】この他、通信部10は、MPU30から送信用のデータ（送信データ）が入力されると、変調部19にて、MPU30からの送信データにより搬送波を変調して変調波を生成し、この変調波を送信部21に入力する。そして、この変調波を送信部21にて所定のホッ

ピングパターンで周波数変換して送信信号を生成し、この送信信号を送信電波にして送受信アンテナ11から出力する。

【0027】一方、MPU30は、通信部10から取得した受信データに基づき、通信装置5との接続を確立し、復調部15から送信されてくる受信データの内容に応じて各種処理を実行すると共に、必要に応じて通信部10に外部の通信装置5に送信すべき送信データを出力して、その通信装置5との間で双方向通信を行う構成にされている。また本装置の特徴として、MPU30は、取得した受信データに基づき、外部の通信装置5を識別し、その識別結果に基づいて、当該装置と通信を行う通信装置5の機器情報を表示部40に表示すると共に、信号強度データに基づいて、通信装置5の受信信号の信号強度に関する受信感度情報を表示部40の受信感度表示画面50にまとめて表示する構成にされている（詳細は後述）。

【0028】尚、当該通信装置3のMPU30は、RAM、ROM等からなるメモリ31を内蔵しており、メモリ31内に、上記動作を実現するための各種プログラム、データを記憶している。例えば、当該通信装置3のメモリ31内には、当該装置と通信を行う装置として予め登録された通信装置5に関する初期登録リストと、後述する受信感度表示処理により追加登録（S243参照）された通信装置5に関する追加登録リストと、からなる登録機器リストが格納されており、当該通信装置3は、受信感度表示処理により、登録機器リストに登録されている通信装置5（無線端末）に関して常に受信感度情報を表示する。

【0029】また、表示部40は、液晶ディスプレイ（LCD）で構成されており、利用者による当該通信装置3の操作の過程や、外部の通信装置5との通信の過程で表示する必要がある各種情報をMPU30に制御されて表示する。尚、本実施例の表示部40はこの他に、例えば、エレクトロルミネッセンスを利用したディスプレイ（ELD）から構成されていてもよいし、蛍光表示管（VFD）から構成されていてもよい。

【0030】この他、本実施例の操作部41は、利用者が当該装置に外部から各種指令を入力するためのものであり、キースイッチ等から構成されている。ところで、上記構成の無線LANシステム1としては例えば、車両内に構築される車内LANシステムが挙げられ、通信装置3としては、例えば、車両内に設置される無線通信可能なカーナビゲーション装置や、カーオーディオ装置、等が挙げられる。

【0031】図2は、通信装置3が車両内組み付けのカーナビゲーション装置である場合の上記受信感度表示画面50の表示態様を表した説明図である。一般的な車両内組み付けのカーナビゲーション装置では、車両内のセントコンソールに、LCDからなる表示部40と、その

表示部40の周囲に配置されたキースイッチからなる操作部41とが、備えられている。当該実施例の通信装置3（カーナビゲーション装置）は、例えば、このLCD上に表示されるナビゲーション用の地図等に重ねて上記受信感度表示画面50を上端側に表示する構成にされている。尚、一般的な車両のセンターコンソール内には、時刻情報（図中12:00）等を表示するための表示装置40aが組み付けられていることが多く、通信装置3は、このような外部の表示装置40aの一部を使用して、上記受信感度表示画面50aを表示する構成にされていてもよい。

【0032】次に、当該通信装置3が、MPU30による表示部40の制御で、上記受信感度表示画面を表示する際の具体的な処理と、受信感度情報の表示方法について図3～図6を用いて説明する。図3は、通信装置3の起動と共にMPU30が実行する初期表示処理を表すフローチャート（図3（a））、及び、その初期表示処理実行後、通信装置3の電源が落とされるまで、MPU30が定期的に繰り返し実行する受信感度表示処理を表すフローチャート（図3（b））である。

【0033】上述したようにメモリ31内には登録機器リストが格納されており、MPU30は、通信装置3の起動直後に、S110にてメモリ31内から登録機器リスト内の初期登録リストを読み出して、S120にて、初期登録リスト内に登録されている通信装置5の機器情報を表示し当該処理を終了する。尚、機器情報としては、機器（通信装置5）の種類等が挙げられ、本実施例では、後述する図4（a）に示すように、登録機器の種類に応じて文字「TEL」、「PC」等を表示する。

【0034】上記初期表示処理を終えると、MPU30は、続いて受信感度表示処理を実行し、まずS210にて、通信装置5から無線電波を受信したかどうかを、自身（MPU30）が復調部15より受信データを受信したか否かで判断する。ここで、MPU30は、受信データを受信していないと判断すると（S210でNo）、受信データを受信するまで待機し、受信データを受信したと判断すると（S210でYes）、その外部通信装置5との接続確立の際に通信装置5から送信されてくる通信装置5の識別情報（アクセスコード等）を抽出することにより、S220にて、通信相手となる通信装置5を識別する。

【0035】また識別が完了すると、S230にて、その通信相手に対応する受信信号の信号強度に関する情報（信号強度データ）を信号強度検出部17から取得し、これを通信装置5の識別情報（識別結果として抽出したアクセスコード等）と合わせて、一時メモリ31内に格納する。

【0036】この後、MPU30は、S240にて、メモリ31内に記憶されている登録機器リスト（初期登録リスト、追加登録リスト）に登録されている機器（通信

装置5）の識別情報と、取得した識別情報とを照合することにより、S230で取得した信号強度データに対応する機器（通信装置5）が、既に、初期表示処理若しくは後述するS247にて機器情報を表示した機器であるか否かを判断して、既に機器情報を表示した機器であるならば、S250にて信号強度データに基づき、受信感度情報を機器情報51に関連付けて受信感度表示画面50に表示するための受信感度情報表示用データ（表示部40用の制御信号）を作成し、S260にて、その表示用データを表示部40に入力することにより、S230で取得した信号強度データに基づく受信感度情報を画面上に更新するようにして表示する。

【0037】尚、図4は、この際の受信感度情報の表示態様を表した説明図であり、図4（a）及び同図（b）は、第一の表示例を表した説明図、図4（c）及び同図（d）は、第二の表示例を表した説明図である。図4（a）に示す第一の表示例は、通信装置3が、通信相手に電話が存在することを示す文字「TEL」と、通信相手にパーソナルコンピュータ（PC）が存在することを示す文字「PC」とを、機器情報51として受信感度表示画面50に表示し、更に、受信感度情報53として、信号強度に応じて段階的に長い棒線を追加表示する構成にされている例である。

【0038】つまり、第一の表示例で受信感度情報53を表示する通信装置3は、信号強度検出部17から取得した信号強度データに含まれる信号強度を表す数値Dに基づき、数値Dが予め定められた数値D1より小さければ（ $D < D1$ ）、図中53bのように棒線を一つだけ表示し、 $D1 \leq D < D2$ （D2は予め定められた数値）であれば、図中53cのように棒線を二つ表示し、 $D2 \leq D < D3$ （D3は予め定められた数値）であれば、図中53dのように棒線を三つ表示し、 $D3 \leq D$ であれば、棒線を四つ表示する（図3（a）参照）。尚、図中53aは、無線電波を所定期間T2受信していないときの、受信感度情報の表示態様を示している（詳しくは後述）。

【0039】この他、図3（c）及び（d）に示す第二の表示例は、通信装置3が、通信相手に電話が存在することを示す文字「TEL」と、通信相手にパーソナルコンピュータ（PC）が存在することを示す文字「PC」とを、機器情報51として受信感度表示画面50に表示すると共に、受信感度情報を、機器情報51の文字色を切り替えることにより表示する構成にされている例である。

【0040】つまり、第二の表示例で受信感度情報を表示する通信装置3は、信号強度検出部17から取得した信号強度データに含まれる信号強度を表す数値Dに基づき、数値Dが予め定められた数値D1より小さければ（ $D < D1$ ）機器情報51を表す文字を、黄色で表示し、 $D1 \leq D$ であれば、機器情報51を表す文字を青色

で表示する。また、無線電波を所定期間T2受信していない場合には、機器情報51を表す文字を赤色で表示する。

【0041】また、本実施例のMPU30は、S240において機器情報51が表示されていない機器（通信装置5）からの接続があったと判断すると（S240でNo）、新規の通信装置5が当該装置に接続されたとし、S243にて、新規の通信装置5の識別情報を追加登録リストに追加登録してメモリ31内に記憶すると共に、その識別情報に基づき、S247にて、機器情報51を表示部40に追加表示した後に、S250にて、受信感度情報表示用データを作成し、S260にて、受信感度情報を、その機器情報51に関連付けて（本実施例の表示例1では、機器情報51に並べて）表示する。

【0042】つまり例えば、MPU30は、S247において、図5に示す受信感度表示画面50bを更新して画面50cに示すように、最下段に新規の通信装置5に対応する機器情報（図中、文字「TEL2」）を表示すると共に、S260にて、この機器情報51に並べて（表示例1の場合）受信感度情報53を表示する。

【0043】尚、ブルートゥースでは、通信装置の機能（音声通信、データ通信等）に応じて、その機能に適した形態で通信を切り換えることができるため、接続確立時に、サービス・ディスカバリ・プロファイル（SDP）により通信装置のサービス（機能）を認識するように構成されている。したがって、ブルートゥースにより無線通信を行う当該通信装置3においては、新しい通信装置5がシステム1内に接続されても、その接続時に送られてくる機能に関するデータに基づいて、通信装置5の機能を確認することができ、当該装置のMPU30は、当該処理のS220にてこのデータを抽出し、S247にて、抽出したデータに基づき機器情報51を表示する。もちろん、接続時に親局として機能する通信装置3側に、自身の機器情報51を送信するように通信装置5を構成してもよい。

【0044】ところで、当該通信装置3においては、上述したように無線電波を所定期間T2受信できない場合には、無線電波が受信できていない事を表示部40の受信感度表示画面50に表示する他、自動的に追加登録した通信装置5の無線電波を所定期間T1受信できない場合には、その通信装置5を追加登録リストから自動的に抹消するように構成にされており、このための処理として、MPU30は、起動時に常時図6にフローチャートを示す不受信表示処理を実行する構成にされている。

【0045】以下では、この不受信表示処理について、図6を用いて説明する。図6に示すように、MPU30は、処理を実行するとまず、S310にて、最後に無線電波を受信してから期間T1経過した通信装置5があるかどうかを判断する。つまり、当該通信装置3は、無線電波を最後に受信してから時間を機器情報51に対応

する通信装置5毎にカウントするように構成されており、MPU30は、このカウント時間Tcが予め定められた規定時間T1以下である（ $Tc \leq T1$ ）と、S310にてNoと判断し、このカウント時間Tcが予め定められた規定時間T1より大きくなる（ $Tc > T1$ ）と、S310にてYesと判断する。

【0046】ここで、Noと判断すると、MPU30は、処理をS320に移し、S320にて、最後に無線電波を受信してから期間T2経過した通信装置5があるかどうかを判断する。尚、期間T2は、期間T1より短い期間（ $T2 < T1$ ）になるように予め設定されており、MPU30は、S320にて、カウント時間Tcが規定時間T2以下である（ $Tc \leq T2$ ）と判断すると処理をS310に戻し、カウント時間Tcが規定時間T2より大きいと（ $T2 < Tc \leq T1$ ）判断すると、処理をS330に移して、S330にて、その通信装置5の機器情報51に関連付けて表示されている受信感度情報を更新して、無線電波を受信していないことを示す。

【0047】つまり、表示例1のように受信感度表示画面50を表示する場合においては、図中53aのように、棒線を表示しないことにより、無線電波を受信していない事を利用者に通知（不受信表示）する。また、表示例2のように受信感度表示画面50を表示する場合においては、図3（d）に示すように機器情報51の文字色を赤色にして、無線電波を受信していない事を利用者に通知（不受信表示）する。この後MPU30は、当該処理を終了する。

【0048】一方、S310においてYesと判断すると、MPU30は、処理をS340に移し、S340にて、追加登録リストにS243で登録した通信装置5を、リストから削除する。そして更に、S350にて、画面更新を行って、リストから削除した通信装置5の機器情報51、受信感度情報を画面から消去し、この後に当該処理を終了する。

【0049】以上、本発明の実施例について説明したが、上記実施例の通信装置3によれば、無線電波の受信感度を段階的に表示することができるので、通信相手との通信を行う際に装置が受信環境の良い場所にあるかどうかを利用者に把握させることができる。したがって、利用者は、受信感度情報に基づき、装置の受信環境が良くないと判断すれば、通信装置3、5を受信環境の良い場所に移動させることができる。尚、車両内組み付けのカーナビゲーション装置のように通信装置3が固定されて移動させることができない場合でも、利用者は、受信感度情報を目印に、通信相手としての通信装置5を移動させれば、通信装置3、5の受信環境を適切な状態にすることができる。この結果、当該装置においては、通信相手と安定した通信を行うことができ、通信エラー等が発生するのを防止することができる。

【0050】また、本実施例においては、MPU30が

実行する受信感度表示処理、不受信表示処理により新規の通信装置 5 の受信感度情報を追加表示したり、既に表示されている受信感度情報を削除することができるので、頻繁に新規の通信装置 5 が接続されたり、接続されていた通信装置 5 が移動されてシステム 1 内からなくなる使用環境下にある無線 LAN システム 1 においては、これに対応して、柔軟に、受信感度情報を表示したり削除することができる。

【0051】尚、本発明の受信手段は、本実施例の受信部 13 に相当し、識別手段は、本実施例の MPU 30 が実行する受信感度表示処理の S220 にて実現されている。また、強度検出手段は、本実施例の信号強度検出部 17 に相当し、表示制御手段は、表示手段としての表示部 40 の画面に各種情報を表示したり更新する本実施例の MPU 30 の各動作にて実現されている。また、本発明における当該装置と無線通信を行う無線端末を記憶する記憶媒体は、本実施例における MPU 30 のメモリ 31 に相当し、本発明の登録手段は、MPU 30 が実行する受信感度表示処理の S243 にて実現されている。

【0052】この他、本発明における表示制御手段が、表示手段に機器情報が表示された無線端末からの送信電波を、受信手段が所定期間受信していない場合に、受信感度情報として、受信手段が送信電波を受信していないことを示す情報を表示手段に表示する動作は、MPU 30 が実行する不受信表示処理の S320、S330 にて実現されている。

【0053】また、本発明の通信装置は、主に、機器情報に対応する通信装置（無線端末）毎に受信感度情報を表示できるようにしたものであるもので、この要旨に反しない限り、上記実施例に限定されるものではなく、種々

の態様を採ることができる。例えば、上記実施例においては、機器情報を液晶ディスプレイ上に表示するように通信装置 3 を構成したが、予め受信感度情報を表示する通信装置 5 が決定されている場合には、機器情報を液晶ディスプレイ等を覆う透明のプラスチックプレートに文字で形成して、この形成された機器情報に関連付けて受信感度情報を液晶ディスプレイ上に表示するように通信装置を構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施例の無線 LAN システム 1 及び通信装置 3 の電気的構成を表したブロック図である。

【図 2】 通信装置 3 の外観構成を表した説明図である。

【図 3】 MPU 30 が実行する初期表示処理及び受信感度表示処理を表すフローチャートである。

【図 4】 機器情報 51 及び受信感度情報の表示態様を示した説明図である。

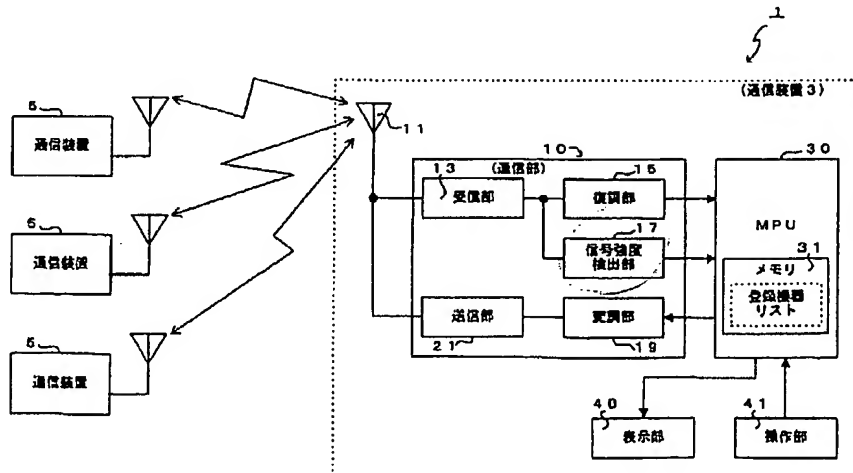
【図 5】 機器情報 51 及び受信感度情報を追加表示する際の態様を示した説明図である。

【図 6】 MPU 30 が実行する不受信表示処理を表したフローチャートである。

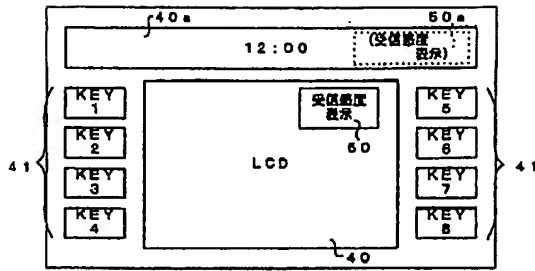
【符号の説明】

1…無線 LAN システム、3、5…通信装置、10…通信部、11…送受信アンテナ、13…受信部、15…復調部、17…信号強度検出部、19…変調部、21…送信部、30…MPU、31…メモリ、40…表示部、40a…表示装置、41…操作部、50、50a、50b、50c…受信感度表示画面、51…機器情報、53…受信感度情報

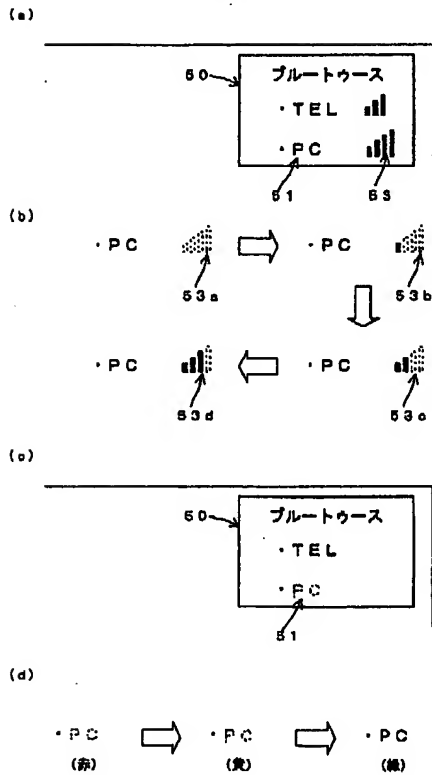
【図 1】



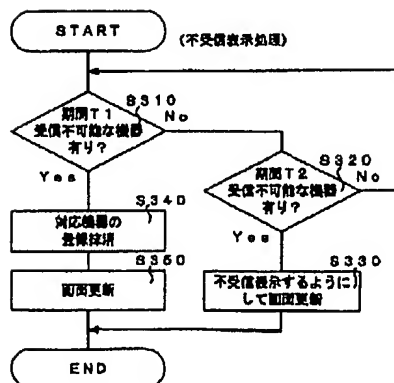
【図2】



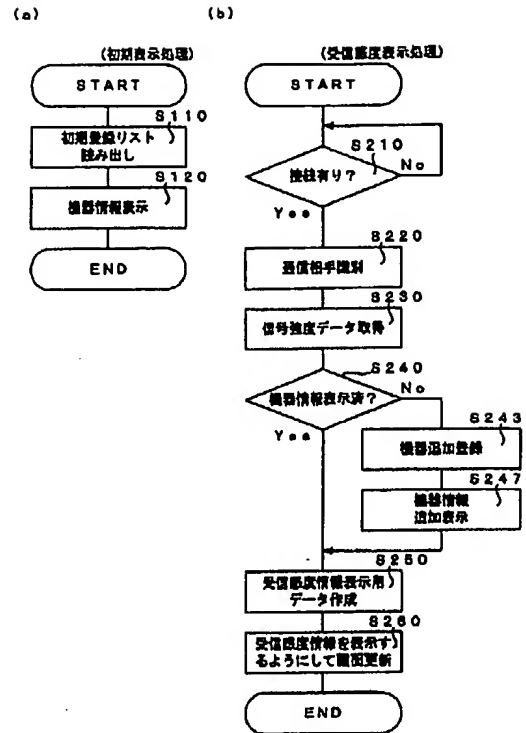
【図4】



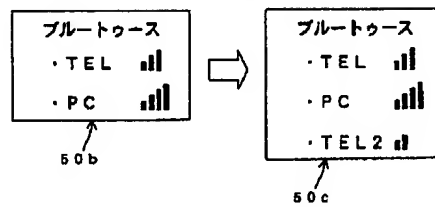
【図6】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターコード (参考)

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 T

F ターム (参考) 2F029 AA02 AC02 AC06 AC13 AC17
 5H180 AA01 BB04 BB05 BB15 FF22
 FF33
 5K027 AA12 BB03 CC08 EE11 FF02
 FF22
 5K033 AA07 CB01 CC04 DA19 DB20
 EA06 EA07
 5K067 AA23 BB21 EE02 EE10 EE35
 FF02 FF16 FF23